

擬卵置き換えによるカワウの繁殖抑制(2)

誌名	事業報告書 / 山梨県水産技術センター
ISSN	02862166
著者名	坪井,潤一
発行元	山梨県水産技術センター
巻/号	34号
掲載ページ	p. 39-44
発行年月	2007年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



擬卵置き換えによるカワウの繁殖抑制Ⅱ

坪井潤一

カワウ (*Phalacrocorax carbo*) と内水面漁業との軋轢は、日本に限らずヨーロッパ諸国でも深刻な問題となっている¹⁾。最近、カワウ被害対策の先進国イギリスで作成されたパンフレットが日本語に翻訳され、注目を集めている²⁾。このパンフレットでは様々なカワウ被害防止対策方法や対策グッズが紹介されている。近年、日本でも様々なカワウ対策が実施されており、水産庁がこれらの事例をまとめ「カワウによる食害防止の手引き」が作成された³⁾。また、2005年5月には、移動分散能力の高いカワウを広域的に管理する目的で「関東カワウ広域協議会」が設置された。2006年8月現在、関東広域保護管理指針に基づき、一斉追い払い、定点調査など様々な広域的対策を実施している。本指針では、被害防除（魚を守る）とカワウ個体数抑制（鳥を減らす）が、食害軽減の短期的対策の二本の柱として掲げられている。

個体数抑制策の一つに擬卵の置き換えがある。擬卵の置き換えは、本物のカワウ卵に似せた擬卵とカワウ卵を置き換えることにより、繁殖を抑制する方法である。繁殖を抑制することにより個体数を減少させ、カワウによる魚類への食害を軽減することが最終目標である。擬卵置き換えの目標達成レベルを4段階に分けて考えると（図1）、現在までのところ①置き換えた巣での繁殖抑制効果は、兵庫県昆陽池コロニー⁴⁾と筆者らが昨年行った山梨県下曾根コロニー⁵⁾で実証されている。

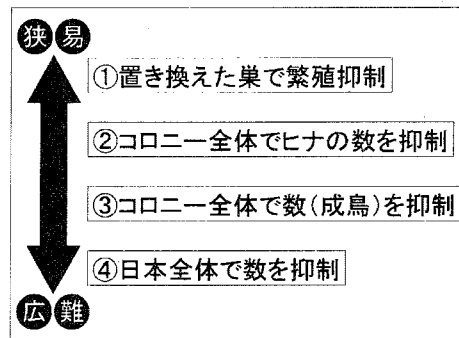


図1 擬卵置き換えのレベル別達成目標

また、長野県杉の木コロニーでは全営巣数15巣程度の小規模なコロニーではあるが、②コロニー全体での巣立ちヒナ個体数減少まで成功している⁶⁾。本研究では、営巣数100巣以上の下曾根コロニーで巣立ちヒナ個体数の減少を目標とし、昨年に引き続き擬卵置き換えを行った。

方法

昨年と同じ富士川水系最大の繁殖コロニーである下曾根コロニー（山梨県甲府市中道町、写真1）において、置き換え実験を行った。富士川水系では1993年にカワウが初めて確認されて以来（大昔は生息の可能性あり）、個体数は



写真1 下曽根コロニー. カワウは中洲の樹上に営巣している

冬季に増え、夏季に減る内陸部特有の季節変動を繰り返しながら漸増傾向にあり（図2）、2003年以降、毎年繁殖が確認されている。

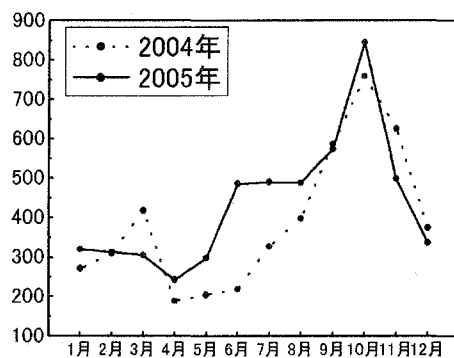


図2 2004年から2005年までの下曽根コロニーにおけるカワウ生息個体数

昨年、擬卵として鶏卵を用いたが⁵⁾、今年度は強度や耐久性に優れている石膏製の擬卵を用いた。山梨県工業技術センターの全面的な協力により、本物のカワウ卵の形状をコンピュータに取り込み樹脂製の卵を作り、それを芯にしてシリコン製の型枠を作った。できた型枠に石膏を流し込み、固まったら取り出すという作業を繰り返し、250個の擬卵を作成した。カワウ卵と擬卵を比較してみたところ、長径、短径、重量は、いずれも有意に異なっていたが（分散分析、いずれも $p < 0.01$ ）、昨年使用した鶏卵より、カワウ卵に近い形状のものが出来上がった（写真2）。



写真2 カワウ卵(左手前2個)と擬卵(右奥2個)

コロニーでは、全ての巣が木の幹や枝に作られていたため、置き換え作業は、はしごまたは木登りによって行った(写真3)。手の届かない高所の巣でも安全に置き換えを行うために、昨年使用した遠隔操作棒を大改造し、試行錯誤



写真3 擬卵置き換えの様子

の末U-For Catcher (鵜^うフォーキャッチャー)が完成した。これは、アユ竿の先に料理用のプラスチック製のザル(直径14cm)をぶら下げ、ザル外側の底部分に粘着面が下になるようにして、ねずみ捕りシートを装着したものである。また、巣の中の卵数、正確な位置を把握するために、アユ竿の先に角度可変式の自転車用ミラーと手鏡(直径15cm)を装着したのぞき棒を作成した。U-For Catcherとのぞき棒を樹上で操作することにより、地上高15m程度の巣でもスムーズに置き換え作業を行うことが可能となった(写真4)。なお、カワウ卵は貴重なサンプルであるため、アユ竿を改良したタモ網でできる限りキャッチした。カワウ卵の回収後、同数の擬卵をタモ網に入れ巣に置いた。置き換え作業は、3人以上で行い、U-For Catcher、のぞき棒、タモ網の3種類のアユ竿を1本ずつ持って行った。



写真4 のぞき棒で卵の位置を確認後、遠隔操作棒「U-For Catcher」でカワウ卵をくっつけ、タモ網でキャッチ

結果

4月14日から5月19日まで5回にわたり、置き換え作業を行った。作業人数は、3～6人×5回で延べ21人であった。置き換え作業は、樹上での作業が中心となるため、風の弱い午前中に作業を行った。置き換えの結果、71巣で235個のカワウ卵(1巣あたり1～5個)を同数の擬卵に置き換えた。置き換えを行った71巣のうち5巣で、巣材に埋まった7個のカワウ卵を採取できなかった。コロニー全体での置き換え率は61.2%(71/116巣)であり、昨年の27%(21/78巣)を大幅に上回った。置き換えを行った後、10日に1回程度、対岸からの目視観察を行い、擬卵を抱いているかどうか、ヒナが孵化しているかどうかを調べた。

置き換えを行った71巣では、親鳥が平均で49.3日間擬卵を抱いた。繁殖期後半に置き換えた巣ほど、抱卵期間が短い傾向があった(回帰分析, $p < 0.0001$, 図3)。つまり、営巣や置き換えの時期にかかわらず抱卵をやめる時期は

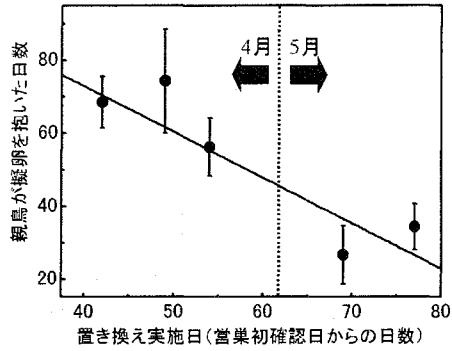


図3 置き換え実施日ごとの親鳥が擬卵を抱いた日数

同じであり、ほとんどのヒナが巣立つ6月下旬頃まで、擬卵を抱きつづける親鳥が多くみられた。置き換えた巣においても、捕り残した、あるいは産み足された卵から孵化したヒナが、12巣で27羽巣立った。一方、その他の59巣ではヒナは全くみられず、擬卵に置き換えた83.1% (59/71巣) の巣で繁殖を抑制できた。置き換えを行った巣 (71巣) では、1巣あたりの平均巣立ちヒナ数は0.38羽であり、置き換えを行っていない巣 (45巣) の1.44羽を大幅に下回っ

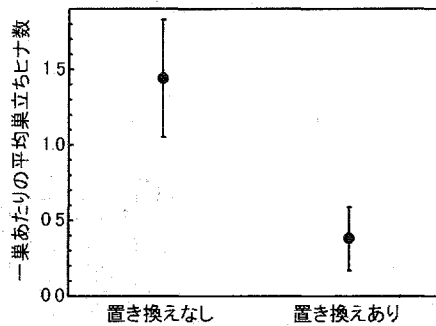


図4 擬卵に置き換えていない巣(置き換えなし)と擬卵に置き換えた巣(置き換えあり)の一巣あたりの平均巣立ちヒナ数

た (ANOVA ; $F = 26.18$, $p < 0.0001$, 図4)。繁殖期がほぼ終了した7月21日に、再び巣の中を観察したところ、20巣のうち擬卵が残っていたのはわずか1巣のみであった。地面を探しても擬卵は発見されず、親鳥が抱卵を放棄した後、カラスなどが擬卵を持ち去ったと推測された。

下曽根コロニーでは繁殖が確認された2003年以來、営巣数は増えつづけている(図5)。今年は、営巣数が昨年の1.5倍に増えたが、巣立ちヒナ個体数は昨年より27%少ない92羽であった。一巣あたりの平均巣立ちヒナ個体数(置き換

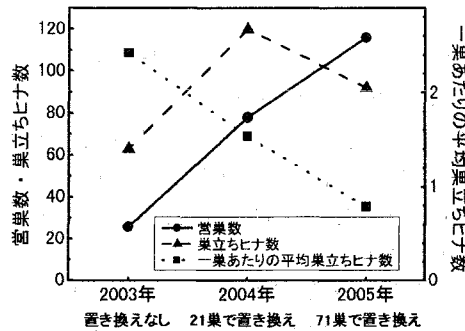


図5 下曽根コロニーにおける2003年からの営巣数、巣立ちヒナ数、および一巣あたりの平均巣立ちヒナ数の変化(置き換えを行った巣を含む)

えを行った巣を含む) は年々減少しており、今年は一巣あたり0.79羽しかヒナが巣立たなかった。

考 察

石膏製の擬卵を用いて、コロニー全体の6割以上の巣で置き換えを実施した結果、昨年よりも営巣数が増加したにもかかわらず、巣立ちヒナ数を減少させることができた(図5)。擬卵置き換え以外のヒナ個体数減少要因として、負の密度効果があげられる。カワウでは営巣密度が高い年ほど、またコロニーが古くなるほど、ヒナの成育環境や餌環境が悪化し、生残率が低下することが知られている⁷⁾。そのため、下曽根コロニーのヒナの減少も、擬卵置き換えのみによる効果ではないと推測される。しかし、一巣あたりの巣立ちヒナ数0.79羽は、既往の文献値1.52羽⁸⁾を大きく下回っており、擬卵置き換えによる繁殖抑制が、コロニー全体の巣立ちヒナ数に影響を与えたことは間違いない。

生まれたての小さなヒナが、わずか50日足らずで⁸⁾、成鳥とほぼ同じ大きさに育つには大量の魚が必要であり、孵化ヒナ数の抑制は食害軽減につながると考えられる。しかもヒナの成長期はアユ漁解禁前後の5~6月である。一方、擬卵置き換えにはリスクも伴う。擬卵置き換え作業で、人がたびたびコロニーに侵入することにより、コロニーが分散することが危惧される。下曽根コロニーにおいて分散は確認されていないが、昨年度の報告⁵⁾でも述べたように、カワウが分散した先の新天地で大繁殖しては、擬卵置き換えの効果が無くなってしまう。

今年、置き換えを行わなかった45巣のうち、U-For Catcherを用いても置き換えが不可能であった巣は15巣程度であり、努力量(置き換えの実施回数)さえ増やせば、置き換え率は80%以上になると推測される。また、置き換えが困難な大木の上部を伐採することも、置き換え率の向上につながるであろう。来年は実施可能な最大限の繁殖抑制を行い、その後の個体数変動を調査する予定である。図1で言うと、今年は管理目標の②ヒナ数の抑制までは達成されたので、来年はその効果をさらに高め、少しでも③コロニー全体の個体数減少につなげたい。

しかし、繁殖を100%抑制できたとしても、③コロニー全体の個体数が減少する可能性は低いと考えられる。なぜなら、カワウの移動能力は非常に高いため、ヒナが巣立たなくても他地域からの飛来により個体数が回復してしまうからである。山梨県内で千葉県や愛知県で標識された個体が捕獲されるなど、カワウが広域に移動することは良く知られている。実際に、今年の3月(擬卵置き換え前)には、約150羽の群れが、下曽根コロニーの下流約10kmの地点に、新しいねぐら兼コロニーを形成してしまった。追い払いにより新コロニーは消滅したものの、行き場を失った個体の多くは、下曽根コロニーに居着いた可能性が高い。このように、擬卵置き換えの繁殖抑制効果は、他のエリアからの加入個体により、図1③コロニー全体の個体数減少につながりにくいと考えられる。つまり③コロニー全体の個体数減少は④日本全国のカワウ個体数を減少させることとほぼ同義であり、目標達成は非常に難しい。銃器に限らず、捕獲によるカワウの個体数調整は、世界的に見ても成功例が無いのが実情である⁹⁾。

カワウによる食害を防ぐためには、単一の手法ではなく実施可能な対策を複合的に行っていくべきである。今後、漁業協同組合、自治体、国、研究者、鳥獣保護団体、河川管理者など、カワウに関係する全ての人が、協力しあい情報を共有しながら、カワウによる被害解消を目指すことが必要不可欠である。

謝 辞

山梨県工業技術センター萩原 茂博士には、擬卵作成に多大な協力をしていただきました。帝京科学大学後藤章浩氏をはじめ学生諸氏には、擬卵置き換え作業に協力をしていただきました。日本獣医畜産大学小林真理子氏には、回収したカワウ卵の発生段階判定および重金属蓄積量の測定をしていただきました。東京都葛西臨海水族園福田道雄氏、NPO法人パードリサーチ加藤ななえ氏には、カワウの産卵生態について有益な助言をいただきました。ここに感謝申し上げます。

要 約

1. 魚類への食害が問題となっているカワウの個体数管理を目的として、昨年につき擬卵置き換えによる繁殖抑制実験を行った。
2. 4月14日から5月19日までの5回にわたって置き換えを行い、全営巣数の61.2%にあたる71巣で235個のカワウ卵を同数の石膏製の擬卵に置き換えた。
3. 擬卵置き換えを行った全ての巣において親鳥が擬卵を抱き、83.1% (59/71巣) の巣で繁殖を抑制できた。
4. 置き換えを行った巣(71巣)では、1巣あたりの平均巣立ちヒナ数は0.38羽であり、置き換えを行っていない巣(45巣)の1.44羽を大幅に下回った。

文 献

- 1) Gremillet D., Wright G., Lauder A., Carss D.N., Wanless S. (2003) : Modeling the daily food requirements of wintering great cormorants: a bioenergetics tool for wildlife management. *J. Appli. Ecol.*, 40, 266-277.
- 2) Moran Committee Joint bird Group (2005) : Protecting your fishery from cormorants 漁場をカワウから守れ! (高木憲太郎編) (日本野鳥の会, WINGボランティアクラブ, アジアカラブ訳) 特定非営利活動法人バードリサーチ, 東京. (http://www.bird-research.jp/1_katsudo/index_kawau.html#protectfisheryより入手可能)
- 3) 水産庁 (2005) : カワウによる食害防止対策の手引き. 水産庁, 東京.
- 4) 高津一男 (2004) : 伊丹市・昆陽池公園における擬卵によるカワウの繁殖抑制実験擬卵による繁殖抑制への試み. 広報ないすいめん, 37, 10-17.
- 5) 坪井潤一 (2004) : 鶏卵でカワウの繁殖抑制～擬卵による個体群管理実験～ ないすいめん, 38, 42-47.
- 6) 熊川真二 (2005) : カワウをこれ以上増やすな!!～擬卵交換で繁殖抑制へ～ ないすいめん, 40, 43-50.
- 7) Frederiksen M., Bregnballe T. (2000) : Evidence for density-dependent survival in adult cormorants from a combined analysis of recoveries and resightings. *J. Anim. Ecol.*, 69, 737-752.
- 8) 福田道雄 (2002) : 日本におけるカワウの繁殖生態. *日本鳥学会誌*, 51, 116-121.
- 9) 藤岡正博 (2003) : カワウによる被害対策の方向 -羽山 (2002) へのコメント-. *日本鳥学会誌*, 52, 24-28.